

# 《自动控制理论》复习提纲

- 本课程的总体要求：
- (1) 掌握自动控制系统的构成原理；
  - (2) 掌握描述线性系统的数学模型及模型的构成方法；
  - (3) 掌握线性系统的动态，稳态和稳定性分析方法；
  - (4) 掌握根轨迹法和频率法的基本概念及在系统稳定性分析和系统校正中的应用；
  - (5) 了解一些有关非线性控制系统的概念。
  - (6) 掌握状态空间法、系统能观性和能控性的判定。
  - (7) 掌握状态观测器设计、极点配置反馈控制器设计、线性定常系统的线性变换。

具体要求：

## 一. 控制系统的数学模型

1. 控制系统微分方程的建立
2. Laplace 变换
3. 线性系统的传递函数
4. 方框图及简化
5. 信号流图
6. 控制系统的状态空间表达式

## 二. 控制系统的时域分析

1. 二阶系统的时域分析及瞬态性能指标
2. 高阶系统的时域分析
3. 线性系统的稳定性分析及代数判据
4. 稳态误差分析和计算

## 三. 根轨迹法

1. 根轨迹的概念和根轨迹方程
2. 绘制根轨迹的基本规则
3. 广义根轨迹
4. 基于根轨迹的系统分析
5. 基于根轨迹的系统串联校正

## 四. 频率特性法

1. 频率特性的基本概念和表示方法
2. 极坐标图和伯德图的绘制方法
3. 频域稳定性分析及 Nyquist 稳定性判据
4. 稳定裕量

## 五. 线性系统的校正方法

1. 系统的设计与校正
2. 串联校正
3. 反馈校正
4. 复合校正

## 六. 非线性系统概念

1. 控制系统中的非线性因素及其对系统的影响
2. 非本质非线性的增量线性化法
3. 描述函数法和相平面法及其在系统分析中的应用

## 七. 状态空间法

1. 线性系统的状态空间描述
2. 线性系统的能控性与能观性
3. 线性定常系统的反馈结构与状态观测器